

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-048208

(43)Date of publication of application : 18.02.2000

(51)Int.Cl. G06T 7/00
G06T 1/00
G06T 7/20

(21)Application number : 11-197882 (71)Applicant : LUCENT TECHNOL INC

(22)Date of filing : 12.07.1999 (72)Inventor : INGLIS DAVID ANDREW

(30)Priority

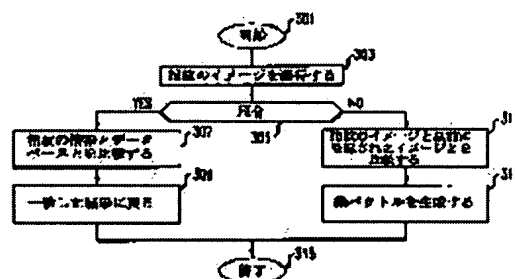
Priority number : 98 118988 Priority date : 17.07.1998 Priority country : US

(54) DETECTION OF FINGERPRINTS AND FINGER MOVEMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method and a device for detecting fingerprints and movement of fingers by a single device (operation at a time).

SOLUTION: In a method for detecting fingerprints and finger movement used for a processor which is connected to a sensor that can acquire an image of the fingerprints, there are a step for obtaining a first fingerprints image, a step for comparing the obtained fingerprints image with information on other registered fingerprints at a first mode operation of the processor, and a step for obtaining a second fingerprints image and deciding the movement of fingers obtained as the first and the second fingerprints image at a second mode operation of the processor.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] In the fingerprint used for the processor connected to the sensor which can acquire the image of a fingerprint, and the method of detecting a motion of a finger (A) In the step which acquires the 1st fingerprint image, and the 1st mode actuation of the (B) aforementioned processor In the step which compares the image of said gained fingerprint with the information on a fingerprint that others were registered, and the 2nd mode actuation of the (C) aforementioned processor The fingerprint characterized by consisting of a step which determines a motion of the finger which acquired the 2nd fingerprint image and was gained as said 1st and 2nd fingerprint image, and the method of detecting a motion of a finger.

[Claim 2] The comparison step of the above (B) is an approach according to claim 1 characterized by being carried out by the step which compares the description information extracted from said acquired fingerprint image with said registered description information on fingerprint information.

[Claim 3] The step which the above (B) compares is an approach according to claim 1 characterized by being carried out using an image processing technique.

[Claim 4] Said sensor is an approach according to claim 1 characterized by being a capacitive sensor.

[Claim 5] Said sensor is an approach according to claim 1 characterized by being a photo sensor.

[Claim 6] The approach according to claim 1 characterized by having further the step which remembers at a long period of time that the fingerprint image which carried out the (D) aforementioned acquisition can carry out a rear-spring-supporter activity in the 3rd mode of said processor.

[Claim 7] the 3rd mode of said processor -- setting -- (F) -- said acquired fingerprint image -- said -- others -- the approach according to claim 1 characterized by having the step it is remembered that can carry out a rear-spring-supporter activity into non-volatile storage as a part of registered fingerprint information at a long period of time.

[Claim 8] The approach according to claim 1 characterized by having the step extracted in the 3rd mode of said processor so that the rear-spring-supporter activity of the description information can be carried out from said (G1) acquired fingerprint information at a long period of time, and the step which remembers at a long period of time that said (G2) extracted description information can carry out a rear-spring-supporter activity.

[Claim 9] the step extracted in the 3rd mode of said processor so that the rear-spring-supporter activity of the description information can be carried out from said (G1) acquired fingerprint information at a long period of time, and (G3) -- the approach according to claim 1 characterized by having the step which remembers at a long period of time that said extracted description information can carry out a rear-spring-supporter activity to non-volatile storage.

[Claim 10] Connect with the sensor which detects the irregularity of a fingerprint, and said sensor, and it consists of a processor which compares the fingerprint detected by said sensor with the fingerprint registered beforehand. The identity of said detected fingerprint and said fingerprint registered beforehand, or detection equipment of a motion of a fingerprint and a fingerprint characterized by detecting a motion of said detected fingerprint about said fingerprint relevant to said fingerprint registered beforehand.

[Claim 11] Said sensor is equipment according to claim 10 characterized by being the sensor of high

resolution.

[Claim 12] Said sensor is equipment according to claim 10 characterized by being a capacitive sensor.

[Claim 13] Said sensor is equipment according to claim 10 characterized by being a photo sensor.

[Claim 14] A detection means to detect the irregularity of a fingerprint, and the fingerprint which was connected to said detection means and detected by said detection means, It consists of a comparison means to compare the fingerprint registered beforehand. Identity of said detected fingerprint and said fingerprint registered beforehand, Or detection equipment of a motion of a fingerprint and a fingerprint characterized by detecting a motion of said detected fingerprint about said fingerprint relevant to said said fingerprint registered beforehand.

[Claim 15] Said fingerprint registered beforehand is equipment according to claim 14 characterized by what is recorded in memory over a long period of time.

[Claim 16] Said fingerprint registered beforehand is equipment according to claim 14 characterized by what is recorded in short-term memory.

[Claim 17] In the approach of being used for portable equipment which has the sensor which detects the irregularity of a fingerprint, and a processor (A) The step which acquires the image of a fingerprint by said processor, (B) -- step which compares said acquired fingerprint image with the fingerprint image registered beforehand Become and it sets in the 1st mode. from -- The step which the above (B) compares functions as determining the identity of said gained fingerprint and the fingerprint registered beforehand, and is set in the 2nd mode. The step which the above (B) compares is the fingerprint characterized by functioning as determining a motion of said gained fingerprint about said fingerprint registered beforehand, and a method of detecting a motion of a finger.

[Claim 18] Said fingerprint registered beforehand is an approach according to claim 17 characterized by what is recorded in memory over a long period of time.

[Claim 19] Said fingerprint registered beforehand is an approach according to claim 17 characterized by what is recorded in short-term memory.

[Claim 20] It is the approach according to claim 17 characterized by recording in memory said fingerprint registered beforehand over a long period of time, and recording said fingerprint registered beforehand in short-term memory in said 2nd mode in said 1st mode.

[Claim 21] The step which the above (B) compares is an approach according to claim 20 characterized by being carried out using the information acquired from said acquired fingerprint image, and the information acquired from said fingerprint image registered beforehand.

[Claim 22] In the fingerprint used for the processor connected to the sensor which can acquire the image of a fingerprint, and the method of detecting a motion of a finger (A) In the step which acquires the information relevant to the 1st fingerprint image, and the 1st mode actuation of the (B) aforementioned processor In the step which compares said acquired fingerprint information and information on a fingerprint that others were registered, and the 2nd mode actuation of the (C) aforementioned processor The fingerprint characterized by consisting of a step which determines the motion of a finger which acquired the 2nd fingerprint information and was gained as said 1st and 2nd fingerprint information, and the method of detecting a motion of a finger.

[Claim 23] In the approach of being used for portable equipment which has the sensor which detects the irregularity of a fingerprint, and a processor (A) The step which acquires the information relevant to a fingerprint by said processor, In the 1st mode (B) -- the step which compares said acquired fingerprint information with the fingerprint information registered beforehand -- since -- The step which the above (B) compares functions as determining the identity of said gained fingerprint and the fingerprint registered beforehand, and is set in the 2nd mode. The step which the above (B) compares is the fingerprint characterized by functioning as determining a motion of said gained fingerprint about said fingerprint registered beforehand, and a method of detecting a motion of a finger.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the sensor which detects the information about a finger (finger).

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, the sensor from which the sensor of the capacity mold used as the sensor of a low resolution, for example, a trackpad, and a touchpad pursues a motion of a finger, and a computer changes the motion into usable information is well-known. The sensor of high resolution becomes possible [it being used for detecting the irregularity of a fingerprint, changing the irregularity of a fingerprint into the information about a detailed image (the description of a fingerprint being identified), and being able to use in an usable format by computer, consequently detecting specification of the owner of the fingerprint] further again. The sensor of this kind of capacity mold or the sensor of an optical mold is also well-known.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The object of this invention is one equipment (one actuation), and is offering the approach and equipment which detect a motion of a fingerprint and a finger.

[0004]

[Means for Solving the Problem] this invention persons found out that the technique of a class in which the former differs could be used for the object for detection of a motion of a finger, and detection of fingerprint information. Consequently, in order to perform both functions, in the conventional technique, the system corresponding to two different sensors and each is needed. Consequently, it becomes cost high to perform both functions with the conventional technique, and the tooth space of the above excess needed for performing only one side of the two functions is needed. It becomes disadvantageous especially in pocket equipment that the tooth space of such an excess is needed in respect of a tooth space.

[0005] These conventional faults are avoidable by combining the function of one sensor, and a touchpad and a finger sensor. This connects the conventional sensor (the sensor of a capacity mold, sensor of an optical mold) or the conventional conventional finger detection sensor of high resolution to the processor which drives proper software, and as it is performed as a function of application in which this software is needed for performing either scan of a fingerprint, or detection of a motion of a finger by the user when proper, it can attain it.

[0006] In the 1st mode in which the scan of a fingerprint will be performed if it explains concretely When this software works to the sensor of high resolution, and mutual, the image (for example, irregularity of a fingerprint) of a fingerprint is gained and the finger touches the sensor It is processing the image of a fingerprint like the analysis of the description of a fingerprint, analyzing the pattern of a fingerprint being detected, memorizing the image of a fingerprint, and comparing the image of the fingerprint with the image of other fingerprints registered beforehand. In the 2nd mode in which a motion of a finger is detected, software gains the image of a continuous fingerprint, analyzes these, and performs them by determining each location of the image of the fingerprint which identifies the description of fingerprint identification for example, and continues the direction and movement magnitude of a motion of a finger. This invention can attain the cost for carrying out

the fruit of the function of both detection of a motion of a finger, and the analysis of a fingerprint, and the cutback of tooth spaces.

[0007]

[Embodiment of the Invention] Drawing 1 shows the system of this invention. In this drawing, a processor 101, memory 103, and a sensor 105 are shown.

[0008] A processor 101 performs various software modules memorized in memory 103.

[0009] Memory 103 memorizes the software module performed by the processor 101 and other information, for example, the image of the fingerprint obtained by the sensor 105, or the image of the fingerprint with which others were registered. As another example, memory 103 was specified by a processor 101 or other processors (not shown) from the image of a fingerprint, or records the information about the extracted specific description further again. Any of ** are sufficient as memory 103 in memory and short-term memory, and volatile or non-volatile memory, and it has an accessible component through a communication network from a remote place again further again over a long period of time simultaneously.

[0010] A sensor 105 is a high resolution sensor which can detect the irregularity of a fingerprint to the resolution of extent whose formation of a detailed image is attained. This detailed image is the differentiating characteristics of a fingerprint, and can be determined using the fingerprint analysis technique by the conventional computer. Any of a capacitive sensor (capacitive sensor), an optical mold sensor, or other conventional finger detection equipments are sufficient as a sensor 105 in this way.

[0011] For example, drawing 2 shows the sensor of the capacity mold of the conventional technique for detecting the fingerprint used as a sensor 105 (drawing 1). When it explains concretely, drawing 2 shows the topology cull sensor 201 which consists of an array of a sensing element 203. This sensing element 203 usually has **** smaller than the detected item. When used as a fingerprint sensor, a sensing element must have **** smaller than the irregularity of a fingerprint. On a sensing element, it functions as a detection front face 205. A proper insulating material like glass or a plastic is arranged. The detail of this sensor is indicated by the United States patent application 08th / No. 57310.

[0012] Drawing 3 shows the process adopted as the system of drawing 1 for performing the function of a motion of a fingerprint scan and a finger of both detection by this invention. The process of drawing 3 answers a demand from the application program or the actuating system itself under activation, and is performed by the operating system performed on a processor 101 (drawing 1). In this way, the specific function which should be performed using a sensor 105 is set up by the application program, and is usually told to an operating system.

[0013] The process of this this invention is step 301 (drawing 3), and in order to determine a motion of the finger of the user on whether a fingerprint which is needed for the authentication for security applications is obtained, and a sensor 105 and to communicate the information relevant to the location of cursor, and a motion, either of whether a motion of a user's finger is needed is determined. Next, in step 303, the image (namely, pattern of the irregularity of a fingerprint) of a fingerprint is acquired by the sensor 105. When the finger does not touch a sensor 105, an image (image) serves as a blank. Then, in step 305, it is determined whether a sensor 105 is used for performing authentication of identification of a user.

[0014] When the test result in step 305 is YES, it means that a sensor 105 is used for performing authentication of identification of a user, control progresses to step 307, and the image of the fingerprint obtained there is compared with the fingerprint information in a database. This comparison is performed by (c), or its combination by (b) the direct comparison with the acquired fingerprint information and the fingerprint image beforehand registered into the database and (a) b Whirling, and comparing the information extracted from a gained fingerprint image containing a loop formation or two forks, for example like a detailed image with the information recorded in the database extracted from other fingerprints. In step 309, this comparison result is returned to the program called the process of drawing 3 . For example, it is whether the directions which only show that coincidence was found out are returned, or the directions which specify the side by which coincidence was found out are returned. On the other hand, an invalid is returned when coincidence is not found out. A process is ended at step 315 after that.

[0015] When the test result in step 305 is NO, it is used for a sensor 105 detecting a motion of the finger on the front face, control progresses to step 311, and the fingerprint image obtained at step 303 there is compared with the information from at least one on the fingerprint image obtained before. (a) This comparison The direct comparison with the acquired fingerprint information and the fingerprint image beforehand recorded in the database, (b) It is performed by (c) or those combination by whirling and comparing the information extracted from the edge of the gained fingerprint image, for example like a detailed image or the finger containing a loop formation or two forks with the information on the resemblance extracted from the fingerprint image obtained before. These comparisons are performed using either of the conventional gestalten of an image processing. In step 313, a motion vector is formed as a comparison result and returned at step 311. This motion vector shows the relative motion about the part detected at the last of a finger. This relative motion contains both the direction of a motion, and movement magnitude. This process is ended at step 315.

[0016] If a motion of a finger is detected by the sensor 105, tapping of the user on a sensor 105 will become detectable. This detects existence of the finger on a sensor 105 first, and existence of after that is again detected by un-existing and the pan. They are performed within time amount predetermined [these / all]. If a finger separates from a sensor 105 about detection of a motion of a finger similarly, as for a detection **** location, a relative motion will be reset until a finger contacts a sensor 105 again.

[0017] The process of drawing 3 is used for being repeatedly repeated, in order to detect smoothly a motion of the finger on the front face of a sensor 105, for example, controlling cursor or a drawing tool. Similarly, if authentication of identification of a user is needed, the process of drawing 3 will be performed, when the time of a log on in a computer system and a computer network or dealings is conducted.

[0018] Instead of incorporating software in an operating system, you may also incorporate such software into a specific application program. Furthermore, software for a comparison which is needed at step 307 can also be performed an external processor or by connecting through a computer network.

[0019] About detection actuation, the finger itself is not needed actually. Instead, another detection front face can also move on the front face of a sensor 105. Such a front face is the configuration that the motion on the front face of a sensor 105 is restricted.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The block diagram of the system constituted by this invention.

[Drawing 2] Drawing showing the capacitive sensor of the conventional technique of detecting a fingerprint.

[Drawing 3] Drawing which expresses the process of this invention adopted as the system of drawing 1 in order to detect a motion of a fingerprint and a finger.

[Description of Notations]

101 Processor

103 Memory

105 Sensor

201 Topology Cull Sensor

203 Sensing Element

205 Detection Front Face

301 Initiation

303 Acquire Image of Fingerprint.

305 Collating

307 Compare Information and Database of Fingerprint.

309 Return to Congruous Results.

311 Compare Image of Fingerprint with Image Registered before.

313 Generate Motion Vector.

315 Termination

[Translation done.]

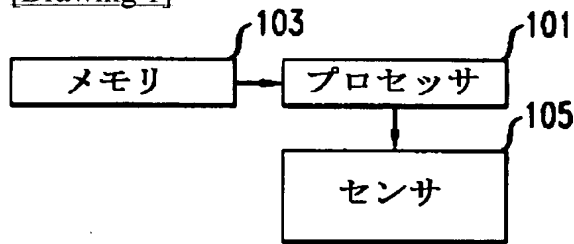
* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

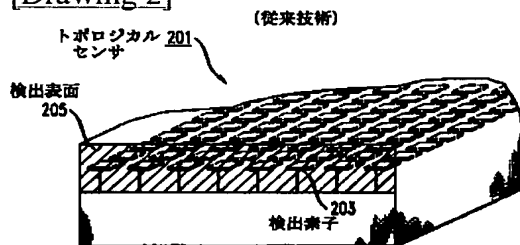
- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

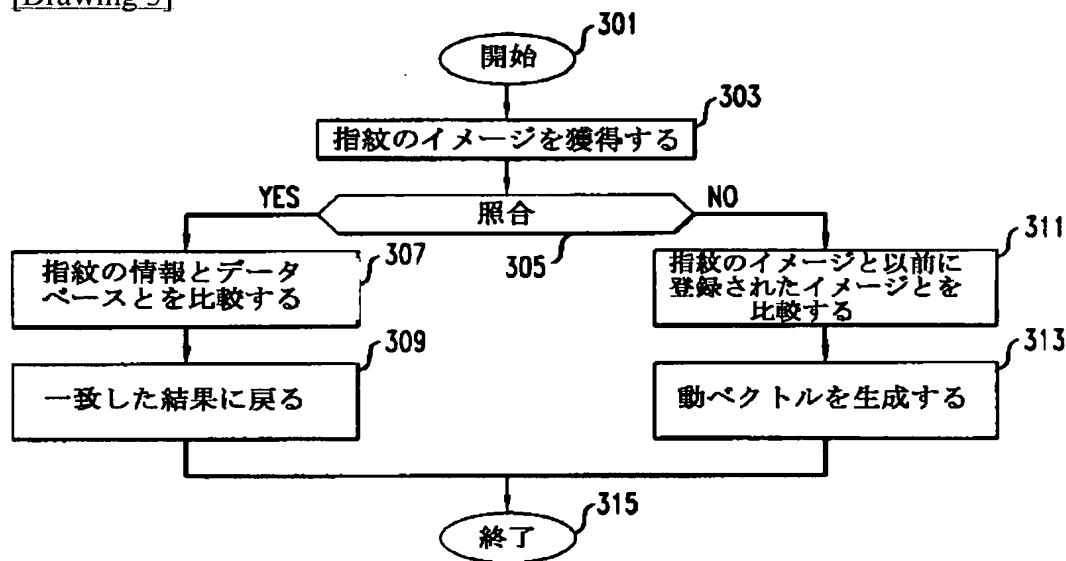
[Drawing 1]



[Drawing 2]



[Drawing 3]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-48208

(P2000-48208A)

(43) 公開日 平成12年2月18日 (2000.2.18)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 0 6 T 7/00		C 0 6 F 15/62	4 6 0
1/00		15/64	C
7/20		15/70	4 1 0

審査請求 未請求 請求項の数23 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平11-197882

(22) 出願日 平成11年7月12日 (1999.7.12)

(31) 優先権主張番号 09/118988

(32) 優先日 平成10年7月17日 (1998.7.17)

(33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 59607/259

ルーセント テクノロジーズ インコーポ
レイテッド

Lucent Technologies
Inc.

アメリカ合衆国 07974 ニュージャージ
ー、マレーヒル、マウンテン アベニュー
600-700

(72) 発明者 デビッド アンドリュウ イングリス

アメリカ合衆国, 07733 ニュージャージ
ー、ホルムデル、カージナル ロード 12

(74) 代理人 100081053

弁理士 三俣 弘文

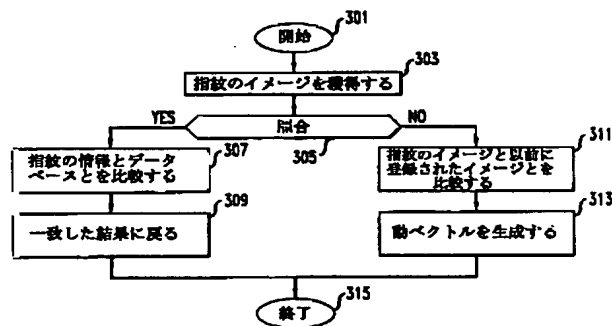
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 指紋と指の動きを検出する方法

(57) 【要約】

【課題】 1 台の装置 (1 回の操作) で指紋と指の動きを検出する方法および装置を提供する。

【解決手段】 本発明は、指紋のイメージを獲得できるセンサに接続されるプロセッサに用いられる指紋と指の動きを検出する方法において、(A) 第1指紋イメージを獲得するステップと、(B) 前記プロセッサの第1モード動作において、前記獲得した指紋のイメージと他の登録された指紋の情報とを比較するステップと、(C) 前記プロセッサの第2モード動作において、第2指紋イメージを獲得し、前記第1と第2の指紋イメージとして獲得された指の動きを決定するステップとからなることを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 指紋のイメージを獲得できるセンサに接続されるプロセッサに用いられる指紋と指の動きを検出する方法において、

(A) 第1指紋イメージを獲得するステップと、

(B) 前記プロセッサの第1モード動作において、前記獲得した指紋のイメージと他の登録された指紋の情報とを比較するステップと、

(C) 前記プロセッサの第2モード動作において、第2指紋イメージを獲得し、前記第1と第2の指紋イメージとして獲得された指の動きを決定するステップとからなることを特徴とする指紋と指の動きを検出する方法。

【請求項2】 前記(B)の比較ステップは、前記獲得した指紋イメージから抽出された特徴情報と、前記登録された指紋情報の特徴情報とを比較するステップにより行われることを特徴とする請求項1記載の方法。

【請求項3】 前記(B)の比較するステップは、画像処理技術を用いて行われることを特徴とする請求項1記載の方法。

【請求項4】 前記センサは、容量性センサであることを特徴とする請求項1記載の方法。

【請求項5】 前記センサは、光学センサであることを特徴とする請求項1記載の方法。

【請求項6】 前記プロセッサの第3モードにおいて、

(D) 前記獲得した指紋イメージを長期にわたり使用できるように記憶するステップをさらに有することを特徴とする請求項1記載の方法。

【請求項7】 前記プロセッサの第3モードにおいて、

(F) 前記獲得した指紋イメージを、前記他の登録された指紋情報の一部として、非揮発性の記憶装置内に長期にわたり使用できるように記憶するステップを有することを特徴とする請求項1記載の方法。

【請求項8】 前記プロセッサの第3モードにおいて、

(G1) 前記獲得した指紋情報から特徴情報を長期にわたり使用できるように抽出するステップと、

(G2) 前記抽出された特徴情報を長期にわたり使用できるように記憶するステップとを有することを特徴とする請求項1記載の方法。

【請求項9】 前記プロセッサの第3モードにおいて、

(G1) 前記獲得した指紋情報から特徴情報を長期にわたり使用できるように抽出するステップと、

(G3) 前記抽出された特徴情報を長期にわたり使用できるように非揮発性記憶装置に記憶するステップとを有することを特徴とする請求項1記載の方法。

【請求項10】 指紋の凹凸を検出するセンサと、前記センサに接続され、前記センサにより検出された指紋と予め登録された指紋とを比較するプロセッサとからなり、前記検出された指紋と前記予め登録された指紋との同一性、または、前記予め登録された指紋に関連する前記指紋に関し前記検出された指紋の動きを検出するこ

とを特徴とする指紋と指紋の動きの検出装置。

【請求項11】 前記センサは高解像度のセンサであることを特徴とする請求項10記載の装置。

【請求項12】 前記センサは、容量性センサであることを特徴とする請求項10記載の装置。

【請求項13】 前記センサは、光学センサであることを特徴とする請求項10記載の装置。

【請求項14】 指紋の凹凸を検出する検出手段と、前記検出手段に接続され、前記検出手段により検出された指紋と、予め登録された指紋とを比較する比較手段とからなり、前記検出された指紋と前記予め登録された指紋との同一性、または前記前記予め登録された指紋に関連する前記指紋に関し、前記検出された指紋の動きを検出することを特徴とする指紋と指紋の動きの検出装置。

【請求項15】 前記予め登録された指紋は、長期メモリ内に記録されていることを特徴とする請求項14記載の装置。

【請求項16】 前記予め登録された指紋は、短期メモリ内に記録されていることを特徴とする請求項14記載の装置。

【請求項17】 指紋の凹凸を検出するセンサとプロセッサとを有する、ポータブル装置に使用される方法において、

(A) 指紋のイメージを、前記プロセッサにより獲得するステップと、

(B) 前記獲得した指紋イメージと、予め登録した指紋イメージとを比較するステップと、 からなり、第1モードにおいては、前記(B)の比較するステップは、前記獲得した指紋と予め登録された指紋との同一性を決定するよう機能し、

第2モードにおいては、前記(B)の比較するステップは、前記予め登録された指紋に関し、前記獲得した指紋の動きを決定するよう機能することを特徴とする指紋と指の動きを検出する方法。

【請求項18】 前記予め登録された指紋は、長期メモリ内に記録されていることを特徴とする請求項17記載の方法。

【請求項19】 前記予め登録された指紋は、短期メモリ内に記録されていることを特徴とする請求項17記載の方法。

【請求項20】 前記第1モードにおいては、前記予め登録された指紋は、長期メモリ内に記録されており、前記第2モードにおいては、前記予め登録された指紋は、短期メモリ内に記録されていることを特徴とする請求項17記載の方法。

【請求項21】 前記(B)の比較するステップは、前記獲得した指紋イメージから得られた情報と、前記予め登録された指紋イメージから得られた情報を用いて行われることを特徴とする請求項20記載の方法。

【請求項22】 指紋のイメージを獲得できるセンサに接続されるプロセッサに用いられる指紋と指の動きを検出する方法において、

(A) 第1指紋イメージに関連する情報を獲得するステップと、

(B) 前記プロセッサの第1モード動作において、前記獲得した指紋情報と他の登録された指紋の情報とを比較するステップと、

(C) 前記プロセッサの第2モード動作において、第2指紋情報を獲得し、前記第1と第2の指紋情報として獲得された、指の動きを決定するステップとからなることを特徴とする指紋と指の動きを検出する方法。

【請求項23】 指紋の凹凸を検出するセンサとプロセッサとを有する、ポータブル装置に使用される方法において、

(A) 指紋に関連する情報を、前記プロセッサにより獲得するステップと、

(B) 前記獲得した指紋情報と、予め登録した指紋情報とを比較するステップと、からなり、

第1モードにおいては、前記(B)の比較するステップは、前記獲得した指紋と予め登録された指紋との同一性を決定するよう機能し、

第2モードにおいては、前記(B)の比較するステップは、前記予め登録された指紋に関し、前記獲得した指紋の動きを決定するよう機能することを特徴とする指紋と指の動きを検出する方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、フィンガー（指）に関する情報を検出するセンサに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、低解像度のセンサ、例えばトラックパッド、あるいはタッチパッドとして使用される容量型のセンサは、指の動きを追跡し、その動きをコンピュータが使用可能な情報に変換するセンサは公知である。さらにまた、高解像度のセンサは、例えば、指紋の凹凸を検出するのに用いられ指紋の凹凸を微細画像（指紋の特徴を識別する）に関する情報に変更して、コンピュータで使用可能なフォーマットで利用でき、その結果、その指紋の持ち主の特定を検出することが可能となる。この種の容量型のセンサあるいは光学型のセンサも公知である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、1台の装置（1回の操作）で、指紋と指の動きを検出する方法および装置を提供することである。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、指の動きの検出用と指紋情報の検出用に、従来の異なる種類の技術が利用できることを見いだした。その結果、両方の機能

を実行するために従来技術においては、2つの異なるセンサとそれぞれに対応するシステムが必要となる。その結果、従来技術で両機能を実行することはコスト高となり、2つの機能のうちの一方のみを実行するのに必要とされる以上の余分のスペースが必要とされる。このような余分のスペースが必要とされることは、携帯装置においてはスペースの点で特に不利となる。

【0005】従来のこれらの欠点は、1個のセンサと、タッチパッドとフィンガーセンサの機能を組み合わせることにより回避可能である。これは、従来の高解像度のセンサ（容量型のセンサ、光学型のセンサ）、あるいは従来のフィンガー検出センサを適宜のソフトウェアを駆動するプロセッサに接続し、このソフトウェアが指紋の走査あるいは指の動きの検出のいずれかを、ユーザにより適宜の時に実行するのに必要とされるようなアプリケーションの機能として実行するようにして達成できる。

【0006】具体的に説明すると、指紋の走査を実行する第1モードにおいては、このソフトウェアは高解像度のセンサと相互に働き、指紋の画像（例えば、指紋の凹凸）を獲得し、フィンガーがセンサと接触している場合には、指紋の特徴の解析と同様に指紋の画像を処理して、指紋のパターンを検出するべく解析し、指紋の画像を記憶し、その指紋の画像を他の予め登録された指紋の画像と比較することである。指の動きを検出する第2モードにおいては、ソフトウェアは、連続する指紋の像を獲得し、これらを解析して指の動きの方向と移動量を、例えば指紋同定の特徴を識別して、連続する指紋の画像のそれぞれの位置を決定することにより行う。本発明により、指の動きの検出および指紋の解析の両方の機能を実行するためのコストとスペースの削減が、達成できる。

【0007】

【発明の実施の形態】図1は、本発明のシステムを示す。同図において、プロセッサ101、メモリ103、センサ105が示されている。

【0008】プロセッサ101は、メモリ103内に記憶された様々なソフトウェアモジュールを実行する。

【0009】メモリ103は、プロセッサ101により実行されるソフトウェアモジュール、および他の情報、例えば、センサ105により得られた指紋の画像、あるいは他の登録された指紋の画像を記憶する。さらにまた、別の例としてメモリ103は、プロセッサ101、あるいは他のプロセッサ（図示せず）により指紋の画像から特定された、あるいは抽出された特定の特徴に関する情報を記録する。メモリ103は、長期メモリおよび短期メモリ、さらにはまた揮発性、あるいは非揮発性のメモリを有のいずれでもよく同時にまた遠隔地から、通信ネットワークを介してアクセス可能な構成要素を有する。

【0010】センサ105は、指紋の凹凸を微細画像の形成が可能となる程度の解像度まで検出できる高解像度

センサである。この微細画像は、指紋の識別特徴であり、従来のコンピュータによる、指紋解析技術を用いて決定できる。かくしてセンサ105は、容量性センサ(capacitive sensor)、光学型センサ、あるいは他の従来のフィンガー検出装置のいずれでもよい。

【0011】例えば図2は、センサ105(図1)として用いられる指紋を検出するための従来技術の容量型のセンサを示す。具体的に説明すると、図2は検出素子203のアレイからなるトポロジカルセンサ201を示す。この検出素子203は、検出したアイテムより小さな寸歩を通常有する。指紋センサとして用いられた場合には、検出素子は指紋の凹凸よりも小さな寸歩を有しなければならない。検出素子の上には、例えば、検出表面205として機能する。ガラス、またはプラスチックのような適宜の絶縁材料が配置されている。このセンサの詳細は、米国特許出願第08/57310号に開示されている。

【0012】図3は、本発明により指紋走査と指の動きの検出の両方の機能を実行するための、図1のシステムに採用されるプロセスを示す。図3のプロセスは、実行中のアプリケーションプログラム、または動作システムそのものからの要求に応答して、プロセッサ101(図1)上で実行されるオペレーティングシステムにより実行される。かくして通常、センサ105を用いて実行されるべき特定の機能は、アプリケーションプログラムにより設定され、オペレーティングシステムに伝えられる。

【0013】この本発明のプロセスは、ステップ301(図3)で、セキュリティアプリケーション用の認証に必要とされるような指紋を得るか、あるいはセンサ105上のユーザの指の動きを決定してカーソルの位置と動きに関連する情報を交信するためにユーザの指の動きが必要とされるかのいずれかが決定される。次に、ステップ303において、指紋のイメージ(即ち指紋の凹凸のパターン)が、センサ105により得られる。指がセンサ105に接触していない場合には、イメージ(画像)はブランクとなる。その後、ステップ305において、センサ105がユーザの同定の認証を実行するのに用いられるか否かが決定される。

【0014】ステップ305におけるテスト結果がYESの場合には、センサ105はユーザの同定の認証を実行するのに用いられることを表し、制御はステップ307に進み、そこで得られた指紋の画像がデータベース内の指紋情報と比較される。この比較は、(a)得られた指紋情報とデータベース内に予め登録された指紋画像との直接比較、(b)渦巻き、ループあるいは二股を含む例えば微細画像のような獲得された指紋画像から抽出された情報と、他の指紋から抽出されたデータベース内に記録された情報とを比較することにより、(c)あるいはその組合せにより行われる。ステップ309において

は、この比較結果は、図3のプロセスと称するプログラムに戻される。例えば、一致が見いだされたことのみを示す指示が戻されるか、あるいは一致が見いだされた側を特定する指示が戻されるかのいずれかである。一方、一致が見いだされない場合には、無効が戻される。その後プロセスはステップ315で終了する。

【0015】ステップ305におけるテスト結果がNOの場合には、センサ105はその表面上のフィンガーの動きを検出するのに用いられ、制御はステップ311に進み、そこで、ステップ303で得られた指紋画像が、以前に得られた指紋画像の少なくとも1つからの情報と比較される。この比較は、(a)得られた指紋情報と、データベース内に予め記録された指紋画像との直接比較、(b)渦巻き、ループあるいは二股を含む例えば微細画像のような獲得された指紋画像あるいは指の端部から抽出された情報と、以前に得られた指紋画像から抽出された類似の情報とを比較することにより、(c)あるいはそれらの組合せにより行われる。画像処理の従来の形態のいずれかを用いて、これらの比較が行われる。ステップ313において、動ベクトルが比較結果として形成され、ステップ311で戻される。この動ベクトルは、指の最後に検出された部分に関する相対的な動きを示す。この相対的な動きは、動きの方向と移動量の両方を含む。このプロセスは、ステップ315で終了する。

【0016】指の動きがセンサ105により検出されると、センサ105上のユーザのタッピングが検出可能となる。これは、センサ105上の指の存在をまず検出し、そして不存在、さらにその後の存在が再び検出される。それらはそれらすべて所定の時間内で行われる。同様に指の動きの検出に関しては、指がセンサ105から離れると、指が再びセンサ105に接触するまで相対的な動きが検出された位置はリセットされる。

【0017】図3のプロセスは、センサ105の表面上の指の動きをスムーズに検出するために何度も繰り返され、例えば、カーソルあるいはドローイングツールを制御するのに用いられる。同様に図3のプロセスは、ユーザの同定の認証が必要とされると、コンピュータシステム、コンピュータネットワークへのログオン時、または取引が行われたときに行われる。

【0018】オペレーティングシステム内にソフトウェアを組み込む代わりに、このようなソフトウェアは、特定のアプリケーションプログラムの中に組み込んでもよい。さらに、ステップ307で必要とされるような比較用ソフトウェアは、外部プロセッサにより、あるいはコンピュータネットワークを介して接続することにより行うこともできる。

【0019】検出動作に関しては、指そのものは実際には必要とされない。そのかわり、別の検出表面がセンサ105の表面上を動くこともできる。このような表面は、センサ105の表面上の動きを制限するような構成

である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明により構成されたシステムのブロック図。

【図2】指紋を検出する従来技術の容量性センサを表す図。

【図3】指紋と指の動きを検出するために、図1のシステムに採用される本発明のプロセスを表す図。

【符号の説明】

101 プロセッサ

103 メモリ

105 センサ

201 トポロジカルセンサ

203 検出素子

205 検出表面

301 開始

303 指紋のイメージを獲得する

305 照合

307 指紋の情報とデータベースとを比較する

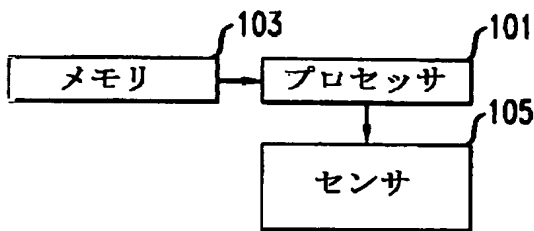
309 一致した結果に戻る

311 指紋のイメージと以前に登録されたイメージとを比較する

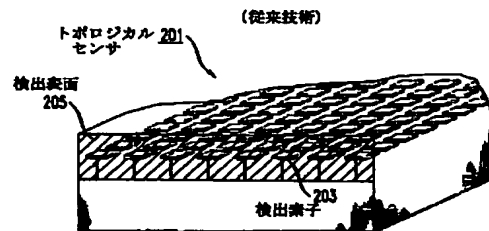
313 動ベクトルを生成する

315 終了

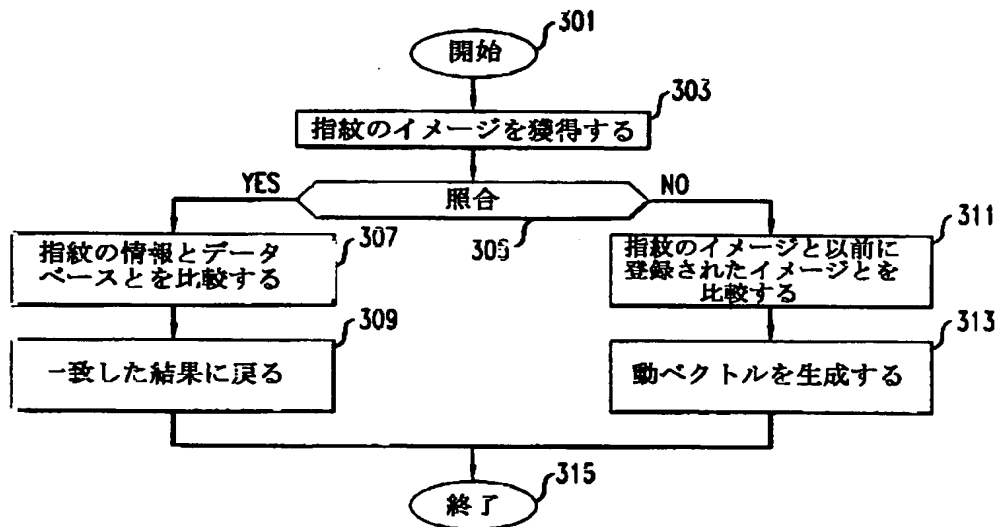
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(71)出願人 596077259

600 Mountain Avenue,
Murray Hill, New Je
rsey 07974-0636 U. S. A.